

AI2009-2

航空重大インシデント調査報告書

エ	ア	カ	ナ	ダ	所	属	C	F	M	W	P													
株	式	会	社	日	本	航	空	イ	ン	タ	ー	ナ	シ	ョ	ナ	ル	所	属	J	A	8	2	3	6

平成21年 2 月 27 日

運 輸 安 全 委 員 会

本報告書の調査は、本件航空重大インシデントに関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故等の防止に寄与することを目的として行われたものであり、本事件の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会
委員長 後藤 昇 弘

エ ア カ ナ ダ 所 属 C F M W P
株式会社日本航空インターナショナル所属 J A 8 2 3 6

航空重大インシデント調査報告書

1. 所 属 エアカナダ
型 式 ボーイング式767-300型
登録記号 CFMWP
2. 所 属 株式会社日本航空インターナショナル
型 式 ボーイング式767-300型
登録記号 JA8236

発生日時 平成19年10月20日 18時11分ごろ

発生場所 関西国際空港滑走路24Lの最終進入経路上

平成21年 2 月13日

運輸安全委員会（航空部会）議決

委 員 長	後 藤 昇 弘 (部会長)
委 員	楠 木 行 雄
委 員	遠 藤 信 介
委 員	豊 岡 昇
委 員	首 藤 由 紀
委 員	松 尾 亜 紀 子

1 航空重大インシデント調査の経過

1.1 航空重大インシデントの概要

本件は、航空法施行規則第166条の4第2号に規定された「他の航空機が使用中の滑走路への着陸の試み」に該当し、航空重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。

エアカナダ所属ボーイング式767-300型CFMWPは、平成19年10月20日（土）、同社の定期036便として関西国際空港からバンクーバー国際空港へ向け離陸のため、滑走路24Lに向かっていった。

一方、株式会社日本航空インターナショナル所属ボーイング式767-300型JA8236は、同社の定期2576便として、着陸許可を受けて関西国際空港の同

滑走路へ進入中であった。

J A 8 2 3 6 は、C F M W P が同滑走路内に進入したため、1 8 時 1 1 分ごろ管制官の指示により復行した。

C F M W P には機長ほか乗務員 9 名、乗客 2 0 6 名の計 2 1 6 名が、J A 8 2 3 6 には機長ほか乗務員 7 名、乗客 2 3 5 名の計 2 4 3 名が搭乗していたが、両機とも死傷者はなく、航空機の損壊もなかった。

1. 2 航空重大インシデント調査の概要

1. 2. 1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成 1 9 年 1 0 月 2 1 日、本重大インシデントの調査を担当する主管調査官ほか 2 名の航空事故調査官を指名した。

また、平成 2 0 年 7 月 1 日、航空事故調査官 1 名を追加指名した。

1. 2. 2 外国の代表、顧問

本調査には、航空重大インシデント機の運航国であるカナダの代表及び顧問が参加した。

1. 2. 3 調査の実施時期

平成 1 9 年 1 0 月 2 1 日及び 2 2 日 現場調査及び口述聴取

1. 2. 4 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

1. 2. 5 調査参加国への意見照会

調査参加国に対し、意見照会を行った。

2 認定した事実

2. 1 経過

エアカナダ所属ボーイング式 7 6 7 - 3 0 0 型 C F M W P (以下「A機」という。) は、平成 1 9 年 1 0 月 2 0 日 1 8 時 0 1 分ごろ、関西国際空港 (以下「同空港」という。) 1 5 番スポットから、離陸のため滑走路 2 4 L (以下「2 4 L」という。) に向けて地上走行を開始した。

国土交通省福岡航空交通管制部に通報された A 機の飛行計画の概要は、次のとおり

であった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：関西国際空港、巡航速度：470ノット、巡航高度：FL310、経路：TOMO5（標準計器出発方式）～TME（友VOR/DME）～GBE（御坊VOR/DME）～KEC（串本VORTAC）～A1（航空路）～MJE（三宅島VOR/DME）～A590（航空路）～KAGIS（位置通報点）～A590（航空路）～PABBA（位置通報点）～OTR5（洋上転移経路）～CALMA（位置通報点）～44N160E（位置通報点）～46N170E（位置通報点）、目的地：バンクーバー国際空港、所要時間：8時間30分

本重大インシデント発生当時、A機の操縦室には、機長がPF（主として操縦業務を担当する操縦士）として左操縦席に、副操縦士がPNF（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）として右操縦席に、また、交替要員である巡航操縦士^{*1}が後席に着座していた。

一方、株式会社日本航空インターナショナル所属ボーイング式767-300型JA8236（以下「B機」という。）は、那覇空港を16時43分に離陸し、同空港に向けて飛行していた。

国土交通省福岡航空交通管制部に通報されたB機の飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：那覇空港、巡航速度：464ノット、巡航高度：FL350、経路：ALC（奄美VORTAC）～B597（航空路）～SUC（清水VORTAC）～STORK（位置通報点）～KARIN（位置通報点）～BECKY（位置通報点）～EDDIE（位置通報点）、目的地：関西国際空港、所要時間：1時間26分

本重大インシデント発生当時、B機の操縦室には、機長がPFとして左操縦席に、副操縦士がPM（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）として右操縦席に着座していた。

その後、本重大インシデントに至るまでのA機及びB機の状況は、管制交信記録、レーダー航跡記録及びB機の飛行記録装置（以下「DFDR」という。）の記録並びに運航乗務員及び航空管制官（以下「管制官」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

2.1.1 管制交信記録、レーダー航跡記録及びDFDRの記録による経過

*1 本報告書における「巡航操縦士」（CRP：Cruise Relief Pilot）とは、カナダの規定に基づき巡航時に限って副操縦士業務を行うことが認められている操縦士をいう。

1 8 時 0 0 分 4 9 秒	地上管制席管制官（以下「グラウンド」という。）はA機に、誘導路E 2 及びP 経由で2 4 L への地上走行を指示した。
同 0 4 分 4 2 秒	B機は、MAYAHポイントで飛行場管制席管制官（以下「タワー」という。）と交信を開始した。
同 0 4 分 5 8 秒	グラウンドはA機に、タワーと交信するよう指示した。このときA機は誘導路E 2 から平行誘導路P へ左折中であつた。
同 0 5 分 2 3 秒	タワーは、B機の先行機であるノースウエスト航空6 9 便（以下「NWA 6 9」という。）に着陸許可を発出した。
同 0 5 分 3 5 秒	タワーはB機に、「可能なら最低進入速度に減速して下さい。」と通報し、「出発機が1 機います。」と付け加えた。
同 0 5 分 4 0 秒	B機はタワーに、「了承しました。それに従います。」と応答した。
同 0 8 分 0 0 秒ごろ	A機は、誘導路A 1 に進入した。
同 0 8 分 3 6 秒	タワーはA機に、離陸準備ができていないか確認した。
同 0 8 分 4 0 秒	A機はタワーに、「そのとおりです。」と答えた。
同 0 8 分 4 0 秒ごろ	A機は誘導路A 1 停止位置標識の手前で停止し、着陸直前のNWA 6 9 がA機の前を通過した。
同 0 8 分 4 3 秒	タワーはA機に、「Roger that. Hold short of runway 24L.」（了解。滑走路2 4 L の手前で待機して下さい。）と指示した。この時のB機の距離は2 4 L 進入端から約6. 5 nmであつた。
同 0 8 分 4 6 秒	A機はタワーに、「To position 24L.」（2 4 L に入ります。）と応答した。
同 0 8 分 4 9 秒ごろ	A機は、2 4 L に向けて走行を開始した。
同 0 8 分 5 4 秒	タワーはB機に、「変更します。滑走路2 4 L への着陸支障ありません。」と着陸許可を発出し、「風は2 9 0° 1 9 kt、（ボーイング）7 4 7 （NWA 6 9）が着陸後の滑走中。」と通報した。この時のB機の距離は2 4 L 進入端から約6. 0 nmであつた。
同 0 9 分 0 2 秒	B機はタワーに、着陸許可を復唱した。
同 0 9 分 0 9 秒	タワーは、B機の後続機JAL 2 5 4 2 に、ボーイン

- グ 7 6 7 (A機) 1機が出発予定であることを通報した。
- 同 09分30秒ごろ A機は、滑走路に進入した。
- 同 10分00秒ごろ NWA 69が滑走路から離脱した。
- 同 10分05秒ごろ A機は、24Lにアラインして停止した。
- 同 10分07秒 B機はタワーに、着陸に支障がないか確認した。この時のB機の距離は24L進入端から約3.3nmであった。
- 同 10分11秒 タワーはB機に、「そのとおりです。」と答え、改めて着陸許可を発出した。
- 同 10分16秒 B機はタワーに、着陸許可を復唱した。
- 同 10分19秒 タワーは、B機の後続機JAL 2542に、「可能な最低進入速度に減速して下さい。」と通報した。
- 同 10分28秒 キャセイパシフィック航空507便(以下「CPA 507」という。)はタワーに、「24Lに向かって走行中です。」と通報した。
- 同 10分32秒 タワーは、CPA 507に答えようと呼びかけたが、その交信を取り消した。
- 同 10分36秒 タワーはB機に、復行を指示した。この時のB機の距離は24L進入端から約2.3nmであった。
- 同 10分39秒 B機はタワーに、復行を復唱した。
- 同 10分44秒 B機の高度が約730ftとなり、その後上昇した。この時のB機の距離は24L進入端から約2.0nmであった。
- 同 11分21秒 タワーはA機に、滑走路から出るよう指示した。その後、A機は誘導路A3から滑走路を離脱した。

(付図1、2及び別添1参照)

2.1.2 運航乗務員の口述

(1) A機の機長

15番スポットからプッシュバックし、グラウンドから誘導路E2、P及びA1を経由し、24Lまでの走行指示があった。走行は特に問題なかった。誘導路A1に至るまでに機内放送及びコックピットのチェックはすべて終えて離陸準備を完了し、タワー周波数に切り換えていた。

1機がちょうど着陸し、もう1機の到着機が最終進入コース上約4nmの位

置にいた。誘導路の停止位置にあるストップバーは点灯しておらず、交通量が混雑しているようには見えなかった。

タワーは「Air Canada 036, to line up and wait runway 24L.」（エアカナダ036、滑走路24Lで待機して下さい。）と許可し、それに条件は付加されていなかった。着陸した航空機は滑走路を離脱しようとしていた。

滑走路に入って約1分30秒待機していたところ、B機がタワーに着陸許可を受けたかどうか尋ねていたので、我々はライトを点灯させた。それからタワーはB機をゴーアラウンドさせた。

我々には、誘導路A3から出て24Lを空けるよう指示があった。滑走路を離脱した後、タワーから滑走路進入の許可を受けたかどうか聞いてきたので、我々は全くそのとおり（許可を受けた）と答えた。

2回目の滑走路進入とその後の離陸は何の問題もなく終えた。

この事案の安全報告はバンクーバー到着後に提出することとして運航管理に伝えた。ATCの許可について乗務員にあいまいさはなく、一致した考えだった。

(2) A機の副操縦士

停止ラインに到達する前にタワーの周波数に切り換えた。タワーから離陸準備ができていのかどうか聞いてきたので、私が離陸準備はできていると答えると、タワーは「To position 24L and hold.」と指示した。

我々が滑走路に入る前に、航空機が着陸して滑走路を離脱した。最終進入コースには1機（B機）いた。

我々は約1分間滑走路で待機していた。時間経過とともにだんだん不安になり、タワーに対して遅延について尋ねようとしていた時、到着機のB機がタワーに対して着陸許可の確認を行った。タワーは当該機に対して着陸支障なしと答えていた。機長がランディング・ライトを点灯したちょうどその時、タワーがB機に対してゴーアラウンドを指示した。

タワーは我々A機に対して、24Lを空けるように言ってきた。滑走路に入る許可を得ていたことは100%確かだと3人で話し合った。

(3) A機の巡航操縦士

客室のデモンストレーション・システムに不具合があったため、地上走行に時間をかけ、急いではいなかった。

タワーが我々に準備が完了しているかと尋ね、副操縦士が準備できていると答えた。タワーは「Cleared to position.」と指示した。機長が24Lに機を進め、少なくとも1分間以上滑走路上で待ったので、これは変だなと感じた。私が機長と副操縦士にそのことを言おうとしたとき、タワーがJAL

機に着陸を指示した。機長がランディング・ライトをオンにしたとき、ナビゲーション・ディスプレイ上でJAL機の高度が900～1,000ftだった。タワーはJAL機にゴーアラウンドを指示した。

タワーの指示で滑走路を空けて誘導路に出たとき、タワーは滑走路への進入許可を受けたかどうか尋ね、我々は許可を受けたと答えた。その後、我々が離陸して上昇中、タワーは「Thanks for your help.」と言って出域管制席にハンドオフした。

滑走路への進入を許可する用語はさまざまである。私の経験上、ATCの復唱は一語一語正確でなければならないし、そうでない場合は管制官は復唱内容を問い合わせるはずである。

(4) B機の機長

アプローチから24Lへの進入許可を受けて、MAYAHの手前でタワーにコンタクトした。

最終進入コース上約3.8nmでランディングチェックを行ったとき、滑走路路上に航空機と思われるライトが見えた。ファイナルコースで降下を始めたときには、航空機であることがはっきり認められた。

高度約1,200ftで副操縦士に着陸許可を再確認するように指示した。タワーから再び着陸許可を受けたが、滑走路路上の航空機が動いていないためタワーに伝えようとしたところ、高度800ft付近でタワーからゴーアラウンドの指示があった。

ゴーアラウンドは、距離、高度ともに十分に余裕があったこと及びゴーアラウンドを予測していたことから、滑走路路上の航空機が動いていないことを確認しながら、ゆっくりと操作を行った。

当時、本件が重大インシデントに該当するとは認識しておらず、乗務終了後にその連絡を受けた。

(5) B機の副操縦士

タワーとコンタクトしたとき、ミニマム・アプローチ・スピードにするように指示され、機長は速度200ktから170ktにオートパイロットをセットした。先行機が見えており、我々と先行到着機の間には離陸機が1機あると認識していた。そして着陸許可を受けたとき、離陸機があるのに許可の出るタイミングが早いなと思った。

高度1,600ftでローカライザーをキャプチャーして旋回中、滑走路末端付近に灯火が見え、離陸機がホールドしていると思った。

高度1,200ftぐらいまで降下して、その灯火が航空機のものであることがはっきりし、ゴーアラウンドの可能性があったと思った。しかし、いま離

陸機が動き出せば、離陸後に着陸が可能だとも思った。

機長からの指示でタワーに着陸許可の確認をしたが、タワーから再度着陸許可が出た。滑走路上の航空機が動かないので、なぜ着陸許可を出すのだろうと思い、機長にゴーアラウンドしましょうかと言おうとしたところ、タワーからゴーアラウンドの指示があった。

2.1.3 管制官の口述

(1) タワー

B機の前にNWA 69の到着があった。NWA 69とB機との間にA機を出そうと思っていたので、間隔に余裕を持たせようとして、B機に対してスピードを絞るように指示した。

NWA 69が着陸したのでA機にレディかと聞いたところ、レディと答えた。しかし、A機の地上走行速度が遅かったこと、タワーへのコンタクトが遅かったこと、長距離路線なので動きが遅いこと及び着陸したNWA 69の滑走路離脱に時間がかかること等を考慮し、B機の着陸前にA機を出発させるのは止めることにした。

A機には「Hold short of runway.」と指示した。そのときのA機のリードバックがクリアではなかったが、「position 24L」の前に「hold」と聞こえたので、ホールドショート（滑走路手前で待機）すると判断し、B機に着陸許可を発出した。NWA 69はグラウンドにコンタクトさせた。

B機から「Confirm, cleared to land?」と言われたので、NWA 69及び他の航空機をタワー表示装置^{*2}（以下「TDS」という。）で確認し、「Cleared to land.」と答えた。着陸許可の確認を求めてきたのは、着陸許可が発出されたかどうかの、よくある確認だろうと思った。

A機に続いて出発するCPA 507が呼んできて24L側を見たとき、A機が滑走路に入っていることが分かり、B機に対してゴーアラウンドを指示した。

A機には、レーダーとの調整による出発の許可がいつ出るか不明であり、また次の到着機も迫っていたため、誘導路A3から滑走路を離脱するよう指示した。

A機に対してもう一度24Lで待機するように指示した。その前に、

*2 タワー表示装置（TDS：Tower Display Subsystem）とは、同空港のターミナルレーダー情報処理システム（ARTS-F：レーダーによって得られる航空機の情報をコンピューター処理し、表示画面上に航空機の便名、飛行高度、対地速度等管制に必要な情報を表示するシステム）の構成要素の一つで、管制塔内で使用される表示装置をいう。

「Line up and wait.」と指示したかどうかたずねたところ、そのとおりだという意味のことを言っていた。このとき、私は「Hold short of runway 24L.」と指示したはずだと強く主張しようと思ったが、交信記録テープを再生すれば明らかになるだろうと考え、航空機の運航を優先させたかったので、その後のA機との交信は最小限に控えた。日頃から、できるだけ気持ちよく交信を終わるよう心がけており、長時間飛行を行うA機の操縦室内の不安全要素をできるだけ少なくした方がよいと考え、交信の最後に「Thank you for your help.」と言った。

A機に「Hold short of runway.」と指示し、別の用語で答えてきたとき、正しい用語でのリードバックではないことに留意する必要があった。

24Lにおける管制上の注意点は、到着機の数、出発機の数、風の要素、離陸距離、素早い対応が望めるか否かなどを考慮することである。

前日の勤務は休んでおり、体調に問題はなかった。

(2) 次席航空管制官

当時は天気が良く、特に忙しいということもなくA滑走路1本の運用をしており、ノーマルな流れだった。

私がゴーアラウンドに気が付いたのは、その指示を聞いたときだった。後で録音を聴いてみるとA機は「Position 24L.」と言っていたが、これを一度で聞き取ることが困難だろうと思う。「Line up and wait」と言ってくれたらすぐに分かったはずだ。管制官は、もしリードバックがはっきり分からなかったのなら「Say again.」と言うべきだっただろう。

各管制席はだいたい1時間で管制官が交替しており、1時間を超えることはない。また忙しい席を連続して割り当てることのないようにしている。

次の日の勤務で、クルーのメンバーにヒアバックについて原点に戻ってしっかりやろうと話した。

本重大インシデント^{*3}の発生は、平成19年10月20日18時11分ごろで、同空港の24Lの最終進入経路上、滑走路進入端から約2.0nm（約3.7km）の位置であった。

(付図1、2、写真1及び別添1参照)

*3 本件への航空法施行規則第166条の4第2号の適用は、到着機のB機が先に着陸許可を得て進入中、滑走路手前での待機を指示されていたA機が停止位置標識を越えて滑走路に進入したことから、A機により同滑走路が使用中と判断されたことによるものである。

2.2 航空機乗組員等に関する情報

2.2.1 運航乗務員に関する情報

(1) A機の機長 男性 56歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）

有効期限 平成19年12月20日

限定事項 ボーイング式767型 年月日不明

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成19年12月20日

総飛行時間 17,071時間30分

最近30日間の飛行時間 82時間18分

同型式機による飛行時間 3,051時間24分

最近30日間の飛行時間 82時間18分

(2) A機の副操縦士 男性 44歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）

有効期限 平成19年11月23日

限定事項 ボーイング式767型 年月日不明

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成19年11月23日

総飛行時間 4,850時間12分

最近30日間の飛行時間 43時間12分

同型式機による飛行時間 407時間18分

最近30日間の飛行時間 43時間12分

(3) A機の巡航操縦士 男性 43歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）

有効期限 平成19年12月10日

限定事項 ボーイング式767型 年月日不明

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成19年12月10日

総飛行時間 5,723時間06分

最近30日間の飛行時間 107時間06分

同型式機による飛行時間 2,797時間06分

最近30日間の飛行時間 107時間06分

(4) B機の機長 男性 56歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）

平成2年6月18日

限定事項 ボーイング式767型 昭和62年10月17日

第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成19年11月21日
総飛行時間	12,014時間27分
最近30日間の飛行時間	30時間26分
同型式機による飛行時間	7,974時間56分
最近30日間の飛行時間	30時間26分
(5) B機の副操縦士 男性 38歳	
事業用操縦士技能証明書(飛行機)	平成7年2月10日
計器飛行証明	平成7年12月6日
限定事項 ボーイング式767型	平成10年5月14日
第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成20年2月4日
総飛行時間	3,552時間12分
最近30日間の飛行時間	42時間18分
同型式機による飛行時間	2,018時間33分
最近30日間の飛行時間	42時間18分

2.2.2 航空管制官に関する情報

飛行場管制席を担当した管制官 男性 39歳	
航空管制技能証明書	
飛行場管制業務	平成4年10月1日
新東京(現成田)飛行場管制所	平成4年10月1日
関西飛行場管制所	平成18年9月7日
進入管制業務	平成6年6月1日
新東京(現成田)ターミナル管制所	平成6年6月1日
関西ターミナル管制所	平成19年2月10日
ターミナルレーダー管制業務	平成6年6月1日
新東京(現成田)ターミナル管制所	平成6年6月1日
関西ターミナル管制所	平成19年5月17日
身体検査合格証明書	
有効期限	平成20年6月30日

2.3 気象に関する情報

同空港の航空気象観測値は、次のとおりであった。

18時00分 風向 300°、風速 19kt、卓越視程 35km、

雲 雲量 F E W 雲形 積雲 雲底の高さ 3,500ft、
雲量 S C T 雲形 層積雲 雲底の高さ 6,000ft、
気温 18℃、露点温度 1℃、高度計規正值 (QNH)
29.91 inHg

18時30分 風向 300°、風速 19kt、卓越視程 35km、
雲 雲量 F E W 雲形 積雲 雲底の高さ 3,500ft、
雲量 S C T 雲形 層積雲 雲底の高さ 6,000ft、
気温 18℃、露点温度 4℃、高度計規正值 (QNH)
29.92 inHg

重大インシデント発生当日の同空港における日没時刻は、17時20分であった。

2.4 通信に関する情報

本重大インシデント発生当時、A機及びB機と管制塔との交信状況は良好であった。
関連する離着陸機 (A機、B機、NWA69、CPA507及びJAL2542)
の交信内容は別添管制交信記録のとおりであった。
(別添1参照)

2.5 飛行場及び地上施設に関する情報

同空港は滑走路2本を有しており、東側に長さ3,500m、幅60mの06R/
24L (以下「A滑走路」という。)、管制塔を挟んで西側に、長さ4,000m、幅
60mの06L/24R (以下「B滑走路」という。)がある。重大インシデント発
生当時は東側のA滑走路のみを使用して離着陸を行い、B滑走路は使用していなかった。

飛行場灯火は、当日の気象状況に見合った夜間の光度設定により点灯されていた。
ただし、当時同空港では滑走路改修工事が行われていたため、A滑走路に関わる以下
の飛行場灯火は運用を休止しており、航空情報が出されていた。

- (1) 滑走路中心線灯 (R C L L)
- (2) 接地帯灯 (R T Z L)
- (3) 停止線灯 (S T B L)
- (4) 滑走路警戒灯 (R G L)
- (5) 誘導路中心線灯 (T W C L)

同空港には、地上走行中の航空機に一時停止すべき位置を示すストップバーシステ
ム (停止線灯、滑走路警戒灯、誘導路中心線灯及び制御卓等により構成される) が設
置されている。当時、上記(3)～(5)の灯火の運用休止に伴い、ストップバーシステ
ムは運用できる状態になかった。

(付図1、2参照)

2.6 DFDR及び操縦室用音声記録装置に関する情報

A機及びB機にはそれぞれDFDR及び操縦室用音声記録装置（以下「CVR」という。）が装備されていた。A機の25時間記録可能なDFDR及び30分記録可能なCVRは、本重大インシデント発生後も運航を継続したため上書きされ、発生当時の記録は残されていなかった。また、B機の25時間記録可能なDFDRには発生当時の記録が残されていたが、2時間記録可能なCVRは本件発生後も運航を継続したため上書きされ、発生当時の記録は残されていなかった。

なお、B機のDFDRの時刻校正は、管制交信記録に記録されたNTTの時報とDFDRに記録されたVHF送信キーイング信号とを対応させることにより行った。

2.7 レーダー航跡記録による航空機の走行経路の推定及び走行速度の推算

同空港ではターミナルレーダー情報処理システム（ARTS-F）が運用されており、周辺空域を飛行中の航空機は空港監視レーダー及び二次監視レーダーが、また、空港面内の航空機は高分解能の空港面探知レーダー（以下「ASDE」という。）が捕捉し、航空機の位置情報等を記録している。このうちのASDE情報からA機の走行経路を推定し、走行速度を推算したところ、A機が誘導路Rを走行中であつた18時02分00秒から誘導路A1に進入した同08分00秒までの6分間の平均走行速度は、5～6kt（速度幅は約1～10kt）となつた。

同様に、NWA69及びCPA507の走行経路についてもASDE情報から推定し、A機の走行経路と共に付図1に示した。

（付図1参照）

2.8 その他必要な情報

2.8.1 我が国及びカナダの管制用語

- (1) 滑走路路上において待機させる場合、我が国の航空局が定めた管制業務処理規程Ⅲ管制方式基準（以下「管制方式基準」という。）（Ⅲ）飛行場管制方式4地上走行及び出発(10)では以下のように記述されている。

滑走路路上における待機

- (10) 出発機に対して、直ちに離陸許可を発出できない場合であっても安全と認められるときは、当該機に対して使用滑走路番号を前置し滑走路路上における待機を許可することができる。この場合必要に応じ交通情報を当該機に提供するものとする。

★滑走路[番号]に入って待機して下さい。（[交通情報]）

RUNWAY [number] LINE UP AND WAIT. ([traffic information])

- (2) 滑走路路上において待機させる場合、本重大インシデント発生当時、カナダ

では、NAV CANADA（カナダで航空交通管制業務等を行う団体）が定めたAir Traffic Control Manual of Operations（以下「ATC MANOPS」という。）の336 TAKE-OFF PROCEDURESには以下の記述があった。（仮訳）

336. 1

航空機を滑走路内に走行させ、「WAIT」を指示する場合は、遅延の理由を航空機に知らせなさい。

管制用語（例）

TAXI TO POSITION AND WAIT, TWO MINUTE IFR DELAY.

（以下略）

- (3) 滑走路手前で待機させる場合、管制方式基準（Ⅲ）飛行場管制方式4 地上走行及び出発(11)では以下のように定められている。

滑走路手前における待機

- (11)a 交通状況により必要な場合は滑走路手前での待機を指示するものとする。

★滑走路[番号]手前で待機して下さい。([交通情報])

HOLD SHORT OF RUNWAY [number]. ([traffic information])

（以下略）

- (4) 滑走路手前で待機させる場合、カナダではATC MANOPSの334 TAXI AUTHORIZATIONには以下の記述がある。（仮訳）

334. 3 以下の形式で走行許可を出しなさい。

A. ~ E. (略)

F. (略) HOLD SHORT OF (runway number or taxiway) (略)

（以下略）

2.8.2 離着陸許可の発出時期

離着陸許可の発出時期は、管制方式基準（Ⅲ）飛行場管制方式2 管制許可等(4)に以下のように定められている。

離着陸許可発出時期

- (4) a 離陸許可は、原則として、出発機が使用滑走路の離陸滑走開始点に近づいたのち（中略）当該機に対し発出するものとする。
- b 着陸許可は、原則として到着機が最終進入（直線進入を行う航空機にあつては滑走路進入端から2海里の点）に到達するまでに当該機に発出するものとする。
- c 関係先行機がある場合は、離着陸許可は、a及びbの規定にかかわらず関係先行機が（滑走路を離脱するなど所定の間隔が確保できる）位置に到達

したのちに発出するものとする。ただし、当該機が離陸滑走を開始するまでに、又は最終進入コースにおいて滑走路進入端を通過するまでに、先行機との間に（滑走路を離脱するなど所定の）間隔が設定されると判断される場合は、先行機が所定の状態に達する前であっても当該機に対し交通情報を提供して当該許可を発出することができる。（以下略）

2.8.3 ストップバーシステムの運用

(1) 停止線灯（この項では「ストップバーシステム」と同義）の運用について、関西空港事務所が定めた管制業務処理要領には以下の記述がある。

（略）管制方式基準（Ⅲ）12（2）に基づき、各滑走路毎に次の要領により取り扱う。

1. 視程が600m以下になった場合は全ての滑走路の停止線灯を運用する。また滑走路毎のいずれかのRVRが600メートル以下になった場合、若しくは管制官が必要と判断した場合は、当該滑走路の停止線灯を運用する。

（以下略）

(2) ストップバー（この項では「ストップバーシステム」と同義）について、ICAO第14付属書第5章5.3.19には以下の記述がある。（仮訳）

適用

注1：（略）

注2：滑走路誤進入は、いかなる視程や気象状況においても起こる可能性がある。滑走路（手前の）停止位置にストップバーを設置し、夜間及びRVRが550mを越える視程状態であっても、これを使用することが効果的な滑走路誤進入予防策の一つとなり得る。

（以下略）

2.8.4 同空港における滑走路の運用

滑走路の運用について、関西空港事務所が定めた管制業務処理要領には以下の記述がある。

滑走路の運用は原則として以下のとおりとする。

1. 滑走路の使用区分

滑走路の使用区分はA滑走路を出発機に、B滑走路を到着機に使用する専用滑走路方式とする。但し、他の航空交通に顕著な影響を及ぼさない場合及び管制上必要な場合は、A滑走路を到着機に使用することができる。

（以下略）

2.8.5 TDSによる航空機情報の表示

同空港のARTS-Fは管制塔内にTDSを設置しており、空港面内の航空機も把握しやすいようになっているが、ASDEの覆域には建造物の陰になるなどして監視できない場所があること、電波の不要な反射によりゴーストターゲットが現れることがあること、さらに降雨時等はASDEの性能低下が避けられないこと等の短所があり、出発機のターゲットには管制官が手動で便名等の情報を付与する必要がある場合も多いため、TDSは空港面のすべての航空機をその情報と共に確実に表示できるものではない。

3 事実を認定した理由

3.1 一般事項

3.1.1 航空従事者技能証明等

A機及びB機の機長及び副操縦士並びにA機の巡航操縦士は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.1.2 航空管制技能証明書等

関西飛行場管制所の管制官は、必要な航空管制技能証明及び身体検査合格書を有していた。

3.1.3 気象の状況

本重大インシデント発生当時の気象状態は、本件の発生に関連はなかったものと推定される。

本重大インシデント発生時刻は、2.3に記述した同空港における日没時刻（17時20分）から50分以上経過しており、かなり暗い状態であったものと推定される。

3.2 解析

3.2.1 A機の状況

(1) タワーとの通信設定

A機の運航乗務員は、2.1.2(3)に記述したとおり客室のデモンストレーション・システムに不具合があったため、2.1及び2.7に記述したとおり地上走行速度を遅くしており、誘導路A1に入る前には離陸前のチェックを終えて離陸準備が完了していたものと推定される。

管制交信記録によれば、A機の運航乗務員は、18時04分58秒及び同05分06秒にグラウンドからタワーと通信設定するよう指示があった後、同08分36秒にタワーから呼び出されるまでの約3分半の間、タワーと通信設定をしてはいなかった。

A機の運航乗務員は、グラウンドからタワーとの通信設定を指示されたとき、直ちに周波数を変更して早い時機に自らタワーを呼び出す必要があった。

(2) 運航乗務員が管制指示を聞き間違えた状況等

2.1.1の記述及び管制交信記録によれば、18時08分00秒ごろ、A機は誘導路A1に進入した。A機は、タワーから「Ready for departure, confirm?」（離陸準備ができていますか？確認します。）と問われ、「That's affirmative.」（そのとおりです。）と答えた。A機の副操縦士は、タワーが「Roger that.」（了解。）の後に続けた「Hold short of runway 24L.」（滑走路24Lの手前で待機して下さい。）の指示に対して、「To position 24L.」（24Lに入ります。）とタワーの指示と異なる復唱をした。

A機の副操縦士がこのように復唱したのは、以下に掲げることから、A機の運航乗務員が、B機に着陸許可が出される前にまもなく自機への離陸許可が発出されるものと思い込んでいたため、自分たちが考えていた想定どおり滑走路に入って待機するよう指示されたものと聞き間違えたことによる可能性が考えられる。

- ① 同05分35秒のタワーとB機との交信内容に「Expect one departure」（出発機が1機います）という情報が含まれており、A機の運航乗務員がその内容をモニターしていた可能性が考えられ、その出発機は自機であると思っていたと考えられること
 - ② A機が誘導路A1停止位置標識の手前付近に達したとき、タワーから離陸準備の確認を求められ、A機の副操縦士が即座に離陸準備完了を通報した。それに対し、タワーが「Roger that.」（了解。）という言葉伝えてきたことから、A機の位置を考慮すれば、A機の運航乗務員は「Roger」の次には滑走路進入許可が出されると思っていたと考えられること
 - ③ そのときA機の前を着陸直前のNWA69が通過していたことから、A機の運航乗務員は、次は自機に滑走路進入許可が出されるだろうという思いを強くしたと考えられること
 - ④ 2.1.2に記述したとおり、A機の運航乗務員はB機が最終進入中であることを知っており、その距離（機長は約4nmと認識）からB機が着陸する前に自機が離陸できると思ったと考えられること
- このように思い込みの発生しやすい状況ではあったものの、管制交信は航

空交通の安全を確保する上での根幹であり、運航乗務員は注意深く管制指示を聴取すべきであった。また、たとえ管制指示を聞き間違えた場合であっても、その復唱を「To position 24L.」と簡略化することなく「Taxi to position and wait.」等の用語を使用していれば、管制官が間違いに気付く可能性を高めたものと考えられる。

2.1.1及び管制交信記録に記述したとおり、同08分54秒、タワーはB機に対し、「Revised. Runway 24L, cleared to land.」（変更します。24Lへの着陸支障ありません。）と着陸許可を発出した。このときA機はすでに誘導路A1から24Lの離陸位置に向けて走行を開始していたものの、停止位置標識は越えていなかったことから、A機の運航乗務員がこの管制交信内容をモニターしていれば、自機の離陸の前にB機を着陸させようとしているタワーの意図に気付いた可能性が考えられる。

(3) 管制交信の状況

管制交信の録音記録によれば、18時08分43秒にタワーがA機に指示した「Hold short of runway 24L.」の発声等に特段不明瞭な部分はなかったが、それに対してA機の副操縦士が復唱した「To position 24L.」の冒頭部「To」はあまり明瞭には録音されていなかった。

2.6に記述したとおり、A機のCVRには重大インシデント発生当時の記録が残されていなかったことから、A機の操縦室内の状況又は管制交信の受信状況等を確認することはできなかった。

(4) ストップバーシステムの運用

2.1.2(1)に記述したとおり、A機の機長は当時ストップバーが点灯していなかったと述べている。

2.5に記述したとおり、当時は滑走路改修工事のため、ストップバーシステムは運用できる状態になく、また、2.3及び3.1.3に記述したとおり当時はかなり暗かったものの視程が良好であったことから、2.8.3(1)に記述したストップバーシステムを運用しなければならない状態にはなっていないと推定される。

3.2.2 タワーの状況

(1) 離着陸順序の変更

2.1.3(2)、2.5及び2.8.4に記述したとおり、本重大インシデント発生当時は特に航空交通量の多い時間帯ではなかったことから、A滑走路のみを使用して航空機の離着陸を行っていたものと推定される。

2.1.3(1)の記述及び管制交信記録によれば、タワーは、B機の前の到着

機であるNWA 69が着陸した後、B機を着陸させる前にA機を出発させようと計画し、A機に離陸準備ができていのかどうか尋ねたものと推定される。A機の運航乗務員は出発準備ができている旨をタワーに通報した。しかし、タワーは、NWA 69の滑走路離脱に時間がかかること及び長距離国際路線を飛行するA機の動きが遅いこと等を考慮し、B機の着陸前にA機を出発させることは止め、方針を変更してB機を着陸させた後にA機を出発させることとしたものと推定される。

2.1.1に記述したとおり、この方針の変更は18時08分36秒～同08分43秒の間に行われ、このときB機は24L進入端から6nm以上離れており、当時のB機の進入速度で2分半～3分以内で24Lに到達する距離であったものと推定される。一方、誘導路A1に停止していたA機が24Lにアラインして停止するまで約1分16秒を要していた。これらのことから、タワーの当初の方針どおりB機を着陸させる前にA機を離陸させることができた可能性は考えられるものの、NWA 69の滑走路離脱に要する時間、A機の地上走行速度及び離陸滑走に要する時間を考慮すれば、間隔に余裕を持たせるために離着陸の順序を変更したタワーの判断は、合理的なものであったと推定される。

タワーは、離陸準備が完了しているとA機が答えたことに対して「Roger that.」（了解。）と答えつつも、「Hold short of runway 24L.」（滑走路24Lの手前で待機して下さい。）と指示し、3.2.1(2)に記述したA機の運航乗務員の想定とは異なる指示を出していた。この方針変更の時点を境に、タワーの意図とA機の運航乗務員の想定との間に齟齬が生じたものと推定される。このとき、離着陸の順序をA機に対して明確に伝えた上で、交通情報を提供するなどして24Lの手前で待機を指示していれば、3.2.1(2)で述べたA機の運航乗務員の思い込みを是正し、聞き間違いを防ぐことができたものと考えられる。

タワーはA機に24Lの手前で待機の指示を出した上で、NWA 69がまだ滑走路を走行中ではあったが、2.8.2に記述した(4)cただし書の基準を適用して、B機に「Revised. Runway 24L, cleared to land.」（変更します。24Lへの着陸支障ありません。）と着陸許可を発出したものと推定される。

(2) A機の応答を聞き間違えた状況

2.1.3(1)に記述したとおり、タワーは「Hold short of runway 24L.」（滑走路24Lの手前で待機して下さい。）の指示に対するA機の運航乗務員のリードバックが「position 24L」で、その前にクリアではなかったが「hold」と聞こえたことと述べていることから、タワーはA機が自分が出した指示どおり

に滑走路手前で待機するものと誤認し、B機に着陸許可を発出したものと推定される。

滑走路手前での待機の指示に対して、A機の副操縦士は「To position 24 L.」（24 Lに入ります。）と応答していたが、3.2.1 (3)に記述したとおりその冒頭部「To」があまり明瞭には録音されていなかったことから、タワーは自分が予期していた「Hold」と復唱されるものと思い、「To」を「Hold」と聞き間違えた可能性が考えられる。「Hold position」は「Hold present position」と同じくその場での待機を意味することから、管制官はA機が24 Lの手前でそのまま待機すると判断した可能性が考えられる。

管制官は、航空機からの復唱が間違っていた場合はもちろん、はっきりしなかった場合には必ずこれを確認し、自分が出した指示と同じ用語による復唱でなかった場合にはその内容に十分注意し、必要に応じて確認すべきである。

(3) B機からの着陸許可の確認及びB機への再度の着陸許可の発出

2.1.3 (1)に記述したとおり、タワーは、B機から「Confirm, cleared to land?」と確認されたとき、NWA 69及び他の航空機をTDSで確認してB機に「Cleared to land.」と指示したと述べている。しかし、2.1.1に記述したとおり、このときNWA 69はすでに滑走路を離脱していたものの、A機は24 Lにアラインして停止していたものと推定される。

タワーは、以下に掲げることから、NWA 69の位置は確認できたものの、24 L上のA機は目視では確認できなかったものと推定され、TDS画面の24 L離陸滑走位置付近についても十分な確認はしなかったものと推定される。

- ① 自分が発出した管制指示どおり、A機は24 Lの手前で待機していると考えていたこと
- ② 2.8.2に記述した(4)cただし書の基準を適用し、すでにB機に着陸許可を発出していたため、B機の先行到着機（NWA 69）の滑走路離脱時機に注意を払う必要があったこと
- ③ 2.1.3 (1)に記述したとおり、B機の運航乗務員からの着陸許可の確認は、単に着陸許可がすでに発出されているかどうかの確認としてとらえており、航空機が滑走路にいたために確認してきたものとは考えなかったこと
- ④ 3.1.3に記述したとおり暗くなっていた状況で、NWA 69は管制塔からA滑走路を見てやや右方向の距離約900 mの誘導路上を走行中であつたが、A機は左方向の距離約1.9 km先の遠い位置にいたこと

タワーは、B機から着陸許可を確認された時、先行到着機（NWA 69）の動向のみならず、A滑走路全体の状況を的確に把握すべきであった。

(4) 滑走路上のA機に気付いた状況

管制交信記録によれば、タワーは、A機に続く出発機（CPA 507）がタワーを呼んできたとき、自らの交信を取り消し、B機に対して復行を指示した。これは、CPA 507が呼んできたことにより、タワーの注意が24Lの滑走路開始地点付近に向き、タワーはA機が滑走路上で待機していることに気が付いたものと考えられる。

(5) 外国機との交信経験

2.2.2に記述したとおり、タワーは、同空港における業務経験はまだ長くはないものの、新東京（現成田）国際空港においても飛行場管制業務を実施しており、国際空港における外国機との十分な交信経験があったものと推定される。

3.2.3 B機の状況

(1) 進入の継続

管制交信記録によれば、B機の運航乗務員は、タワーからの速度調整の要請があった時に交通情報として出発機があることを知らされていたことから、自機が着陸する前に出発機があると認識していたものと推定される。

2.1.1及び2.1.2(5)に記述したとおり、滑走路から約6nmの地点で着陸許可を受けた後、24Lで待機中の航空機（A機）がまもなく離陸するものと思い、A機を確認しながら最終進入を継続したものと推定される。

しかし、2.1.2(4)及び(5)に記述したとおり、B機の運航乗務員は、A機が離陸滑走路開始地点から動かなかつたためタワーに着陸許可の確認を行い、再度着陸許可が出されたものの、その後も状況が変わらないため復行も考えていた時にタワーから指示があり、復行を行ったものと推定される。

(2) 確認の交信

2.1.2(4)及び(5)に記述したとおり、B機の運航乗務員は24L上に航空機を認めて、タワーに「Confirm, cleared to land?」と着陸許可の確認を行ったが、具体的に航空機が滑走路にいることについては指摘していなかった。

3.2.4 管制用語

2.8.1に記述したとおり、滑走路手前での待機を指示する場合、我が国もカナダも同じ「HOLD SHORT OF RUNWAY」の管制用語を使用することから、本件においては、

この管制用語がA機の運航乗務員の聞き間違いを引き起こす要因になった可能性は少ないものと考えられる。

しかし、3.2.1 (2)及び3.2.2 (2)に記述したとおり、A機の副操縦士が復唱した「To position 24L.」(24Lに入ります。)は、本件発生当時カナダで使用されていた管制用語「Taxi to position (and wait).」(滑走路に入ります(入って待機します。))と同じ意味で用いられ、また、管制官はこの復唱を「Hold position」(現在位置で待機します)と聞き間違えた可能性が考えられる。このことから、「position」という管制用語の使い方の違いが、A機とタワーとの意思の疎通を妨げる要因となった可能性が考えられる。

3.2.5 レーダーシステム

2.8.5に記述したとおり、同空港ではARTS-Fが運用されていたことから、管制塔ではTDSを使用して滑走路及び誘導路上の航空機等を確認することができる。TDSは必ずしもすべての航空機等を正確に表示するものではないが、2.7に記述したASDE情報の解析結果からは、誘導路A1及び24L付近のA機は正常に表示されていたものと推定される。

3.3 本重大インシデントにおける危険性

B機が復行したときのA機との距離は、2.1.1に記述したとおり約2.0nm(約3.7km)以上あり、かなり暗い状態ではあったが視程が良好であったものと推定される。

本重大インシデントに関する、ICAOの「滑走路誤進入防止マニュアル」(Doc 9870)による危険度の区分は、ICAOが提供している判定用ツールによると、「C(衝突を回避するための十分な時間、及び/又は、距離があったインシデント)」に相当するものと認められる。

(別添2参照)

4 原因

本重大インシデントは、滑走路手前で待機するよう管制官から指示された出発機(A機)の運航乗務員がその指示を聞き間違えて滑走路に進入する旨の誤った復唱を行い、管制官もその復唱内容を誤認して確認しなかったことから、出発機がそのまま滑走路に進入したため、既に同管制官から着陸許可を受けていた到着機(B機)が同じ滑走路に着陸を試みる状況となったことにより発生したものと推定される。

5 参考事項

5.1 カナダでは、2008年3月13日付で航空情報サーキュラー（9/08）が発行され、以下のとおり、離陸準備のために滑走路に入る航空機に指示する管制用語がICAOの勧告に沿ったものに変更されることとなり、この変更は2008年4月10日から有効となった。

航空交通管制用語の変更—LINE UP/LINE UP AND WAIT

(略)

このサーキュラーの趣旨は、カナダの管制官が離陸準備のため滑走路に入る航空機に指示するときに使用する用語の変更を、運航者に対して事前に通知することである。

現在の用語

「TAXI TO POSITION」又は「TAXI TO POSITION AND WAIT」

新たな用語

「LINE UP」又は「LINE UP AND WAIT」

米国との差異

米国連邦航空局（FAA）は、「LINE UP」用語を採用する可能性を検討する間、現時点においてはそのようにはしない。

(略)

ICAO	カナダ	米国 (FAA)
TAXI VIA (taxiway routing) TO HOLDING POINT RUNWAY (number)	RUNWAY (number), TAXI VIA (taxiway routing)	TAXI TO RUNWAY (number) VIA
LINE UP	LINE UP	RUNWAY (number), POSITION AND HOLD
LINE UP AND WAIT	LINE UP AND WAIT (reason)	RUNWAY (number), POSITION AND HOLD

5.2 航空局は、「航空管制におけるパイロットからの復唱の確認の徹底について」（平成19年10月22日付）により、復唱の確認の重要性の再認識と復唱の誤りに対する十分な注意、必要な場合の速やかな訂正・再確認等について、航空管制官に対し周知徹底を図るよう指示した。

また、平成19年10月22日～24日の間、関西空港事務所を対象に特別安全・危機管理監察を実施し、平成19年10月31日付で以下の内容を含む「特別安全・危機管理監察報告書」を取りまとめた。

IV 改善等を要する事項

i) 直ちに検討、実施すべき事項

① 復唱の確認の徹底

飛行場管制席は管制指示に対するパイロットの復唱が不明瞭であったが、その確認を行わなかったことから、復唱の確認を確実に行うよう周知徹底する。

② パイロットに対する確実な復唱の周知

パイロットが飛行場管制席の使用した用語と異なる用語を使用して復唱したことも、意思疎通の齟齬を生じた要因と考えられるため、管制席が発出した指示等に関する用語を使用して、復唱を確実に行うよう周知徹底する。

③ 管制指示に関する情報提供など

管制指示等を発出する際、状況に応じ有益な情報を付すことにより、当該管制指示に係るパイロットの理解が深まることから、適切な情報提供のあり方について検討し、周知を図る。特に、管制指示「Hold short of runway」（滑走路手前で待機）は、意思疎通に齟齬が生じると安全上の問題に直結する指示であるので、到着機等の情報提供をより積極的に行うこととする。

これに併せ、パイロットに対し、管制指示等の確認を行う際は、管制官の認識を助けるため、可能な限り確認を求める理由を付すよう周知する。

ii) 中期的に検討すべき事項

① ヒューマンファクターへの取り組み

ヒヤリ・ハット事例等の情報の共有化、意図を的確に伝達する交信のあり方等の研修の充実等により思い込み等のヒューマンファクターに起因する問題の克服のための措置を講じる。

② 管制システムによる支援

昼間に比較して、夜間は滑走路への進入に気付きにくいとため、マルチラレーション等、地上交通の状況を確実に把握するためのシステム導入の有効性について検討する。

この監察結果を受けて航空局は、「管制指示に関する復唱の確認及び情報提供等について」（平成19年10月31日付）により各管制機関の的確な対応を指示するとともに、社団法人全日本航空事業連合会及び本邦乗り入れ海外航空会社あてに「管制機関に対する確実な復唱の実施等について」（同日付）の通達を出した。

また、同種の事案が相次いで発生したことから、航空局は運航関係者と共同して対策を検討することとし、平成20年3月28日に以下の内容を含む「滑走路誤進入防止対策検討会議取りまとめ」が出された。

3. 具体的対策

(略) 滑走路誤進入防止対策として今後実施すべき事項は次のとおりであり、航空局及び運航者において速やかに対応すべきである。

(1) コミュニケーションの齟齬の防止

① 平成20年度に直ちに実施すべきもの

- ・ 管制指示に対するパイロットの復唱について、復唱すべき項目、使用する用語等が明確でないことから、必要なルール化を行い、さらに、管制交信に係るガイダンスマニュアルの策定等により周知徹底する。
- ・ ヒヤリ・ハット事案等を基にコミュニケーションの齟齬につながりやすい用語やとっさのタイミングに効果的であった用語等を収集・分析した教材を作成し、管制官及びパイロットの教育・研修・eラーニング等において活用する。
- ・ 管制官とパイロットの業務の相互理解の場である搭乗訓練や意見交換会の場において、ヒヤリ・ハット情報の収集や事例研究を行うことにより更に相互理解を促進するとともに、それぞれの職場において定期的に運用の改善策を取りまとめること等により、更に情報共有を強化する。

② 今後速やかに検討すべきもの

- ・ 誤解を生じやすい用語等については、国際的にも原則として使用しないよう、ICAO等の場を通じて協議する。

(2) 視覚的な支援システムの整備等

① 平成20年度から実施し、又は整備を推進すべきもの

- ・ 管制支援システム等の管制官への視覚的支援（TDSの改善）及び滑走路や誘導路の標識の改善等のパイロットへの視覚的支援（灯火や停止位置案内標識の標示）について、特に緊急な対策の必要な空港等から実施する。
- ・ 地上交通の状況を確実に把握するためのシステム（マルチラレーション）及び管制官への視覚的支援システム（滑走路占有監視支援機能）について、着実に整備を推進する。

② 平成21年度以降の整備に向けて検討すべきもの

- ・ パイロットへの更なる視覚的支援システム（RWSL等）について、技術的可能性を踏まえつつ整備方針を定め、計画的に整備を推進する。

(3) 中期的に検討を進めるべきもの

- ・ 無線電話による音声通信に代わって文字やデータ情報として管制情報を授受するデータリンクシステムを飛行場管制に導入することについては、現状では管制官やパイロットの入出力に係る操作性、通信伝送時間等についての課題があるが、これらについて引き続き調査研究を進めるとと

もに、滑走路誤進入防止に資する世界的な技術革新の動向について継続的に把握していく。

4. 今後の体制について

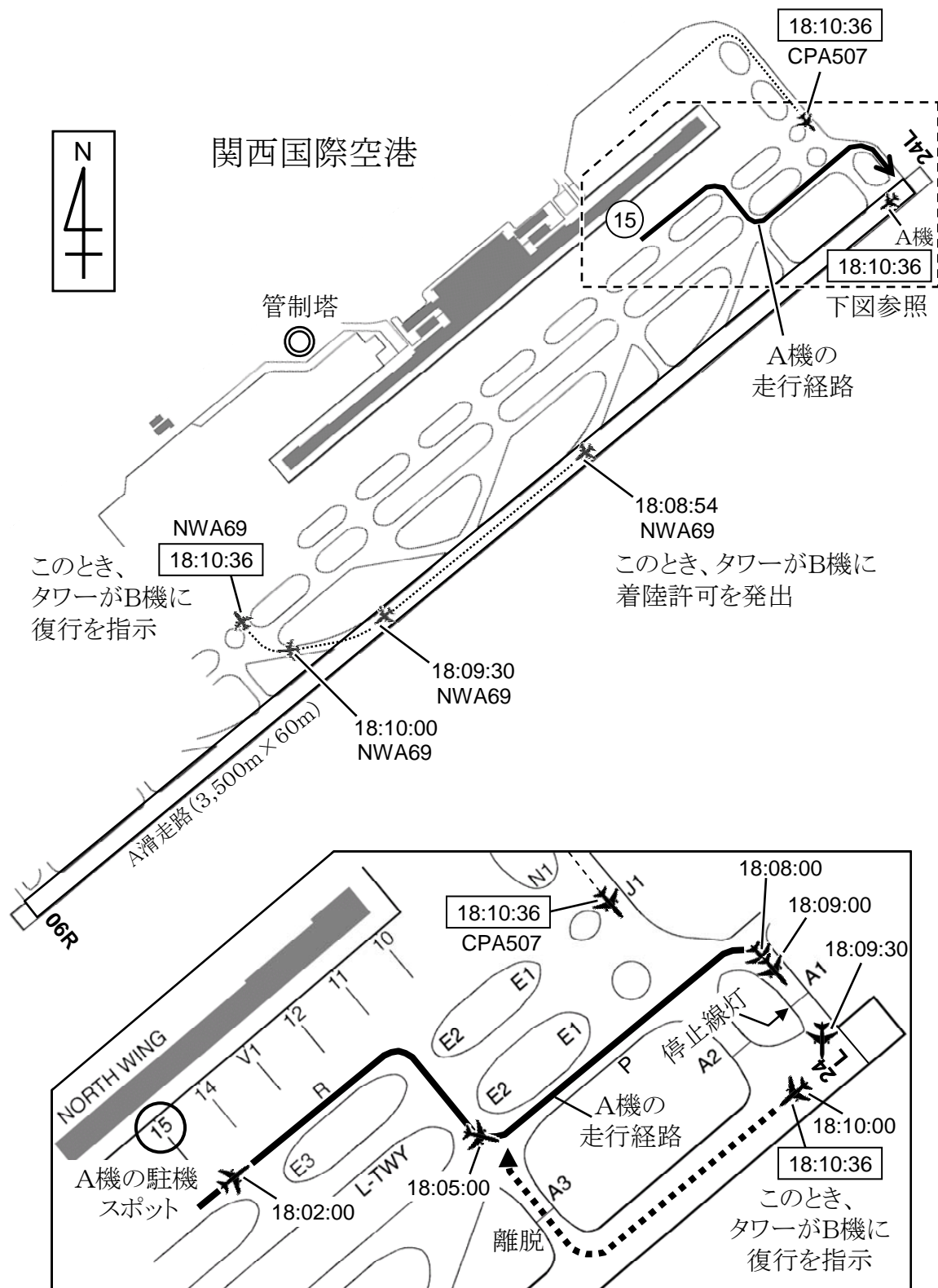
(1) 全国レベル

- ・ 下記のとおり等を通じて現場における管制官とパイロットのそれぞれから提起される諸問題を総合的に分析し、共通的な課題について必要な対策を講じるため、航空局及び運航関係者をメンバーとする「滑走路誤進入防止対策推進チーム（仮称）」を設置し継続的な取り組みを行う。また、同チームは、本取りまとめにおいて示されている具体的対策の実施状況をフォローするとともに、更なる対策の必要性の検討も行うこととする。

(2) 現場レベル

- ・ 国際民間航空機関（ICAO）が推奨する安全管理システム（SMS）が、運航者については既に導入され、管制業務を含む航空保安業務についても平成20年度より順次導入されることとなっている。このSMSを活用し、現場レベルでの滑走路誤進入防止対策についての取り組みを進める。

付図1 A機の推定走行経路図



付図2 B機の推定飛行経路図

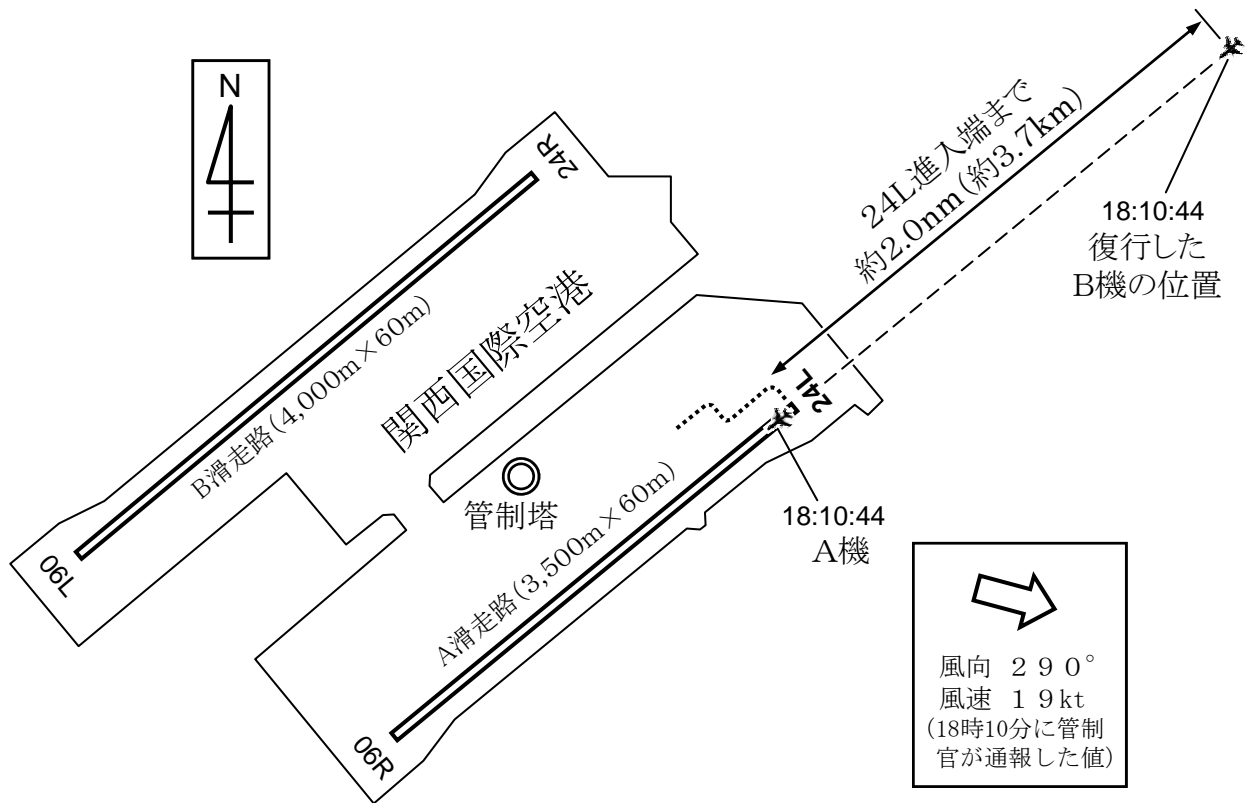
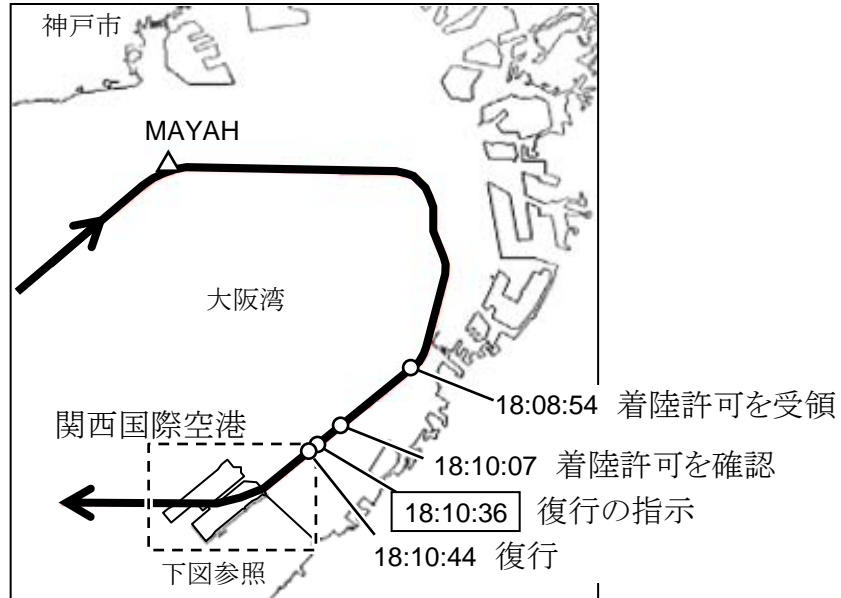


写真1 管制塔（A滑走路側）



別添 1 管制交信記録

- ・ GND Kansai Ground (121.6MHz)
- ・ TWR Kansai Tower (118.2MHz)
- ・ **ACA036** Air Canada 036 (A機)
- ・ CPA507 Cathay 507
- ・ **JAL2576** Japan Air 2576 (B機)
- ・ JAL2542 Japan Air 2542
- ・ NWA69 Northwest 69

注: **ACA036**がグラウンドと通信設定したとき及び**JAL2576**がタワーと通信設定したときからの、関連するこれら5機の交信のみを記載した。

JST	話者	交信内容
17:55:00	ACA036	Kansai Ground, Air Canada 036, gate fifteen, ready to push.
17:55:05	GND	Air Canada 036, Kansai Ground, push back to runway 24L.
17:55:12	ACA036	Push back to runway 24L and contact Ground, Air Canada 036.
17:59:54	CPA507	Kansai Ground, Cathay 507, spot three, request start up and push back.
18:00:00	GND	Cathay 507, Kansai Ground, push back approved, runway 24L.
18:00:05	CPA507	Start and push back approved, runway 24L, Cathay 507.
18:00:46	ACA036	Kansai Ground, Air Canada 036, ready to taxi.
18:00:49	GND	Air Canada 036, taxi to runway 24L via Echo-two, Papa.
18:00:57	ACA036	Echo-two, Papa, Air Canada 036, thank you.
18:01:14	GND	All station, Kansai Ground, Kansai QNH 2991, Kansai QNH 2991.
18:04:42	JAL2576	Kansai Tower, Japan Air 2576, over MAYAH.
18:04:45	TWR	Japan Air 2576, Kansai Tower, continue approach, number two.
18:04:50	JAL2576	Number two, continue approach, Japan Air 2576.
18:04:58	GND	Air Canada 036, contact Kansai Tower, 118 decimal 2.
18:05:04	ACA036	Say again frequency for Air Canada?
18:05:06	GND	Air Canada 036, contact Kansai Tower, 118 decimal 2.
18:05:10	ACA036	118 decimal 2, Air Canada 036.
18:05:17	CPA507	Cathay 507, request taxi.
18:05:20	GND	Cathay 507, roger, taxi to runway 24L via November-three, Juliett-one, Alfa-one.
18:05:23	TWR	Northwest 69. runway 24L cleared to land, wind 280 at 20, seven-sixty-seven landing roll.
18:05:30	NWA69	Roger, cleared to land on 24L, Northwest 69.
18:05:35	TWR	Japan Air 2576, if feasible reduce minimum please? Expect one departure.
18:05:40	JAL2576	Japan Air 2576, wilco.
18:08:36	TWR	Air Canada 036, Tower, ready for departure, confirm?
18:08:40	ACA036	That's affirmative, Air Canada 036.
18:08:43	TWR	Roger that. Hold short of runway 24L.
18:08:46	ACA036	To position 24L, Air Canada 036.

JST	話者	交信内容
18:08:54	TWR	Japan Air 2576, revised. Runway 24L, cleared to land wind 290 at 19, seven-fourty-seven landing roll.
18:09:02	JAL2576	Cleared to land runway 24L, Japan Air 2576.
18:09:06	JAL2542	Kansai Tower, Japan Air 2542. Good evening.
18:09:09	TWR	Good evening, Japan Air 2542, Kansai Tower. Expect one departure Boeing seven-sixty-seven.
18:09:14	JAL2542	Roger.
18:09:16	TWR	Northwest 69, contact Kansai Ground, 121 decimal 6
18:09:20	NWA69	Northwest 69.
18:10:07	JAL2576	Tower, Japan Air 2576, confirm, cleared to land?
18:10:11	TWR	Japan Air 2576, affirm. Cleared to land, wind 290 at 19.
18:10:16	JAL2576	Thank you. Cleared to land, runway 24L, Japan Air 2576.
18:10:19	TWR	Japan Air 2542, if feasible, reduce minimum please.
18:10:23	JAL2542	Reduce minimum speed, Japan Air 2542.
18:10:28	CPA507	Kansai Tower, Cathay 507, taxing for runway 24L.
18:10:32	TWR	Cathay 507, ..
18:10:34	TWR	.. and disregard.
18:10:36	TWR	Japan Air 2576, go around.
18:10:39	JAL2576	Japan Air 2576 go around.
18:11:07	TWR	Japan Air 2576, contact Kansai departure 119 decimal 2.
18:11:12	JAL2576	1192, Japan Air 2576. Thanks.
18:11:15	TWR	Air Canada 036, Tower, do you read?
18:11:19	ACA036	Say again for Air Canada 036.
18:11:21	TWR	Ah, roger that, clear the active, please. Via Alfa-two.
18:11:27	ACA036	You want us clear the active runway?
18:11:29	TWR	Affirm.
18:11:31	ACA036	At which position? And what's the reason?
18:11:34	TWR	Ah, .. Alfa-two.
18:11:37	ACA036	Alfa-two, roger.
18:11:38	TWR	Yeah.
18:11:54	TWR	Air Canada 036, turn right Alfa-three please.
18:11:58	ACA036	Right on Alfa-three, Air Canada 032..036.
18:12:28	TWR	And Air Canada 036, turn right Papa and hold short of runway 24L.
18:12:35	ACA036	Right on Papa short of 24L, Air Canada 036.
18:12:39	TWR	Japan Air 2542, runway 24L, cleared to land, wind 300 at 17.
18:12:45	JAL2542	Cleared to land, runway 24L, Japan Air 2542.
18:13:04	TWR	Air Canada 036, Tower.
18:13:07	ACA036	Go ahead sir, Air Canada 036.
18:13:09	TWR	Did you said, did I said line up and wait? And did I say that?
18:13:15	ACA036	That's affirmative. We read it back to you cleared to position 24L.
18:13:20	TWR	Roger, roger that. Hold short of runway 24L, expect number two.
18:13:24	ACA036	We check that hold short, number two, Air Canada 036.

JST	話者	交信内容
18:17:40	TWR	Air Canada 036, runway 24L, line up and wait. Traffic approaching 7 miles.
18:17:46	ACA036	Line up and wait 24L, Air Canada 036.
18:18:29	TWR	Air Canada 036, wind 300 at 17, runway 24L, cleared for take-off.
18:18:36	ACA036	Cleared for take-off, 24L, Air Canada 036.
18:20:08	TWR	Air Canada 036, thank you for your help. Contact Kansai Departure, 119 decimal 2.
18:20:14	ACA036	1192, SAYONARA, Air Canada 036.
18:20:17	TWR	SAYONARA.

別添 2 滑走路誤進入の危険度の区分

ICAOの「滑走路誤進入防止マニュアル」(Doc 9870)に記載されている危険度の関する区分は、下表のとおりである。(仮訳)

表6-1 危険度の区分表

危険度の区分	説明*
A	<i>A serious incident in which a collision is narrowly avoided.</i> かろうじて衝突が回避された重大インシデント
B	<i>An incident in which separation decreases and there is significant potential for collision, which may result in a time-critical corrective/evasive response to avoid a collision.</i> 間隔が狭まってかなりの衝突の可能性があり、衝突を回避するために迅速な修正／回避操作を要する結果となり得たインシデント
C	<i>An incident characterized by ample time and/or distance to avoid a collision.</i> 衝突を回避するための十分な時間、及び／又は、距離があったインシデント
D	<i>An incident that meets the definition of runway incursion such as the incorrect presence of a single vehicle, person or aircraft on the protected area of a surface designated for the landing and take-off of aircraft but with no immediate safety consequences.</i> 車両一台、人一人又は航空機一機が、航空機の離着陸用に指定された保護区域内に誤って進入したことなど、滑走路誤進入の定義に合致するものの、直ちには安全に影響する結果とはならなかったインシデント
E	<i>Insufficient information or inconclusive or conflicting evidence precludes a severity assessment.</i> 不十分な情報又は決定的ではないか若しくは矛盾している証拠により、危険度の評価ができない

* 第13付属書の「インシデント」の定義を参照

《参 考》

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

①断定できる場合

・・・「認められる」

②断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

③可能性が高い場合

・・・「考えられる」

④可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」